



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출 원 번 호 : 10-2002-0057459
Application Number

출 원 년 월 일 : 2002년 09월 19일
Date of Application SEP 19, 2002

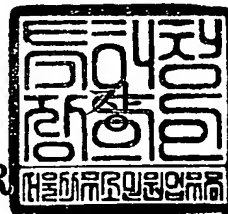
출 원 인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 09 월 22 일

특 허 청

COMMISSIONER





1020020057459

출력 일자: 2003/9/26

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0028
【제출일자】	2002.09.19
【국제특허분류】	H04B 7/26
【발명의 명칭】	무선통신 시스템의 멀티캐스트 서비스 제공 방법 및 장치
【발명의 영문명칭】	METHOD AND APPARATUS FOR PROVIDING MULTICAST SERVICE IN A RADIO COMMUNICATION SYSTEM
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	박장원
【대리인코드】	9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】	2002-027075-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이영대
【성명의 영문표기】	LEE, Young Dae
【주민등록번호】	731215-1105411
【우편번호】	465-711
【주소】	경기도 하남시 창우동 신안아파트 419동 1501호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이승준
【성명의 영문표기】	YI, Seung June
【주민등록번호】	720625-1025312
【우편번호】	135-240
【주소】	서울특별시 강남구 개포동 대청아파트 303동 403호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이소영
【성명의 영문표기】	LEE, So Young



1020020057459

출력 일자: 2003/9/26

【주민등록번호】 770307-2471814
【우편번호】 435-050
【주소】 경기도 군포시 금정동 율곡아파트 347동 702호
【국적】 KR
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 박장원 (인)
【수수료】
 【기본출원료】 20 면 29,000 원
 【가산출원료】 18 면 18,000 원
 【우선권주장료】 0 건 0 원
 【심사청구료】 0 항 0 원
 【합계】 47,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 무선통신 시스템의 멀티캐스트 서비스 제공 방법 및 장치에 관한 것으로 특히, 유럽식 IMT-2000시스템인 UMTS에 있어서, 다양한 특성을 갖는 고속의 데이터를 멀티캐스트하는 무선 액세스망의 공유 채널에 적당하도록 함에 목적이 있다. 이러한 목적의 본 발명은 하향 공유 채널을 통해 복수의 서비스 데이터들을 전송하는 무선통신 시스템에 있어서, 상위계층에서 수신된 서비스 데이터에 논리채널 식별자를 포함하는 헤더 정보를 부가하여 하위계층으로 전달하는 매체접속제어계층을 구비하고, 상기 헤더 정보는 전용논리채널인지 또는 공용논리채널인지를 알리기 위한 논리채널 식별자와, 단말 식별자의 종류를 알리기 위한 단말 식별자 타입 식별자와, 데이터를 수신할 단말을 지시하기 위한 단말 식별자를 포함하여 구성함을 특징으로 한다.

【대표도】

도 6



【명세서】

【발명의 명칭】

무선통신 시스템의 멀티캐스트 서비스 제공 방법 및 장치 {METHOD AND APPARATUS FOR PROVIDING MULTICAST SERVICE IN A RADIO COMMUNICATION SYSTEM}

【도면의 간단한 설명】

도1은 일반적인 UMTS 망의 구성도.

도2는 3GPP 무선접속망 규격을 기반으로 한 단말과 UTRAN사이의 무선접속 인터페이스 프로토콜의 구조도.

도3은 종래 단말측에서의 논리채널과 전송채널의 매핑 관계를 보인 예시도.

도4는 종래의 DSCH를 위한 MAC PDU 구조를 보인 예시도.

도5는 논리채널과 전송채널의 매핑 관계에 따른 MAC 헤더정보를 보인 표.

도6은 본 발명의 실시예에서 DSCH를 위한 MAC PDU 구조를 보인 예시도.

도7은 본 발명의 실시예에서 CRNC의 MAC-c/sh 구조를 보인 구성도.

도8은 본 발명의 실시예에서 단말의 MAC-c/sh 구조를 보인 구성도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호 설명 *

710,810 : RLC 720,820 : MAC-c/sh



【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <11> 본 발명은 무선통신 시스템에 관한 것으로 특히, 멀티캐스트 서비스 제공 방법 및 장치에 관한 것이다.
- <12> 무선 이동 통신은 비약적인 발전을 하여 무선 이동 전화기는 유선 전화기보다 더 많이 사용되게 되었다. 그러나 일반 음성 통화 이상의 대량의 데이터 통신을 무선 접속 망을 통하여 무선 이동 전화기에 제공하는 서비스에 있어서는 무선 이동 통신은 아직 기존의 유선 통신 시스템의 성능을 따라가지 못하고 있다. 이에 이러한 대량의 데이터 통신을 가능하게 하는 통신 시스템을 IMT-2000 이라 칭하고, 세계 각국에서 기술 개발을 추진하고, 그 표준화에 국가간의 협력이 진행되고 있다.
- <13> 유럽식 IMT-2000 시스템인 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)는 유럽식 표준인 GSM(Global System for Mobile Communications)시스템으로부터 진화한 제3세대 이동통신시스템으로, GSM 핵심망(Core Network)과 WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access) 접속 기술을 기반으로 하여 보다 향상된 이동통신서비스의 제공을 목표로 한다.
- <14> UMTS의 표준화 작업을 위해 1998년 12월에 유럽의 ETSI, 일본의 ARIB/TTC, 미국의 T1 및 한국의 TTA 등은 제3세대 공동프로젝트(Third Generation Partnership Project : 이하, 3GPP라 약칭함)라는 프로젝트를 구성하였고, 현재까지 UMTS의 세부적인 표준명세서(Specification)를 작성 중에 있다.



- <15> 3GPP에서는 UMTS의 신속하고 효율적인 기술개발을 위해 망 구성요소들과 이들의 동작에 대한 독립성을 고려하여 UMTS의 표준화 작업을 5개의 기술규격 그룹(Technical Specification Groups; 이하, TSG라 약칭함)으로 나누어 진행하고 있다.
- <16> 각 TSG는 관련된 영역내에서 표준규격의 개발, 승인, 그리고 그 관리를 담당하는데, 이들 중에서 무선접속망(Radio Access Network : 이하 RAN이라 약칭함) 그룹(TSG RAN)은 UMTS에서 WCDMA 접속기술을 지원하기 위한 새로운 무선접속망인 UMTS 지상무선망(Universal Mobile Telecommunications System Terrestrial Radio Access Network ; 이하, UTRAN이라 약칭함)의 기능, 요구사항 및 인터페이스에 대한 규격을 개발한다.
- <17> 도1은 일반적인 UMTS 망의 구성도이다.
- <18> 도1에 도시된 바와 같이, UMTS 시스템은 크게 단말과 UTRAN(100) 및 핵심망(200)으로 이루어져 있다.
- <19> 상기 UTRAN(100)은 하나 이상의 무선망부시스템(Radio Network Sub-systems : RNS)(110)(120)으로 구성된다.
- <20> 상기 무선망부시스템(110)(120)은 무선망제어기(Radio Network Controller ; 이하 RNC라 약칭함)(111)와, 이 RNC(111)에 의해서 관리되는 하나 이상의 Node B(112)(113)로 구성된다.
- <21> 상기 RNC(111)는 무선자원의 할당 및 관리를 담당하며 핵심망(200)과의 접속점 역할을 담당한다.
- <22> 상기 Node B(112)(113)는 상향링크로는 단말의 물리계층에서 보내는 정보를 수신하고 하향링크로는 단말로 데이터를 송신하여 단말에 대한 UTRAN(100)의 접속점(Access Point)역할을 담당한다.



- <23> 상기 UTRAN(100)의 주된 기능은 단말과 핵심망 사이의 통화를 위해 무선접속운반자(Radio Access Bearer; 이하 RAB이라 약칭함)를 구성하고 유지하는 것이라 할 수 있다. 상기 핵심망(200)은 종단간(end-to-end)의 서비스품질(Quality of Service; 이하 QoS라 약칭함) 요구사항을 RAB에 적용하고, RAB은 핵심망이 설정한 QoS 요구사항을 지원한다.
- <24> 따라서 UTRAN(100)은 RAB을 구성하고 유지함으로써 종단간의 QoS 요구사항을 충족시킬 수 있다. RAB 서비스는 다시 하위 개념의 Iu Bearer Service와 Radio Bearer Service로 나눌 수 있다. 여기서, Iu Bearer Service는 UTRAN(100)과 핵심망(200) 경계노드 사이에서 사용자 데이터의 신뢰성 있는 전송을 담당하고, Radio Bearer Service는 단말과 UTRAN(100) 사이에서 사용자 데이터의 신뢰성 있는 전송을 담당한다.
- <25> 상기 핵심망(200)은 회선교환 서비스를 지원하기 위한 MSC(Mobile Switching Center)(210), GMSC(Gateway Mobile Switching Center)(220)와, 패킷교환 서비스를 지원하기 위한 SGSN(Serving GPRS Support Node)(230), GGSN(Gateway GPRS Support Node)(240)이 구비되어 구성된다.
- <26> 특정 단말에게 제공되는 서비스는 크게 회선교환 서비스와 패킷교환 서비스로 구분되는데 예를 들어, 일반적인 음성전화 서비스는 회선교환 서비스에 속하고 인터넷 접속을 통한 웹브라우저 서비스는 패킷교환 서비스로 분류된다.
- <27> 우선, 회선교환 서비스를 지원하는 경우 RNC(111)는 핵심망(200)의 MSC(210)와 연결되고, 이 MSC(210)는 다른 망으로부터 들어오거나 나가는 접속을 관리하는 GMSC(220)와 연결된다.



- <28> 패킷교환서비스에 대해서는 핵심망(200)의 SGSN(230)과 GGSN(240)에 의해서 서비스가 제공된다. 상기 SGSN(230)은 RNC(111)로 향하는 패킷통신을 지원하고, 상기 GGSN(240)은 인터넷망 등 다른 패킷교환망으로의 연결을 관리한다.
- <29> 다양한 망 구성요소들 사이에는 서로간의 통신을 위해 정보를 주고 받을 수 있는 인터페이스(Interface)가 존재하는데, RNC(111)와 핵심망(200)과의 인터페이스를 Iu 인터페이스라고 정의한다. Iu 인터페이스가 패킷교환 영역과 연결된 경우에는 'Iu-PS'라고 정의하고 회선교환영역과 연결된 경우에는 'Iu-CS'라고 정의한다.
- <30> 이하, 무선망임시식별자(Radio Network Temporary Identifier; 이하 RNTI로 약칭함)에 대해 설명하면, 상기 RNTI는 단말과 UTRAN 사이에 접속이 유지되는 동안 단말의 식별정보로 사용된다. 이를 위해 S-RNTI, D-RNTI, C-RNTI, U-RNTI의 네가지 RNTI가 정의되어 사용된다.
- <31> S-RNTI (Serving RNC RNTI)는 단말과 UTRAN 사이의 접속이 설정될 때 SRNC(Serving RNC)에 의해 할당되며 SRNC에서 해당 단말을 식별할 수 있는 정보가 된다. D-RNTI(Drift RNC RNTI)는 단말의 이동에 따른 RNC간 핸드오버가 발생하면 DRNC(Drift RNC)에 의해서 할당된다. C-RNTI (Cell RNTI)는 CRNC(Controlling RNC)내에서 단말을 식별할 수 있는 정보가 되며, 단말이 새로운 셀에 들어가면 CRNC로부터 새로운 C-RNTI값을 부여받는다. 마지막으로, U-RNTI (UTRAN RNTI)는 SRNC Identity와 S-RNTI로 구성되는데, 단말을 관리하고 있는 SRNC와 해당 SRNC내에서의 단말의 식별정보를 알 수 있으므로, 단말의 절대적인 식별 정보를 제공한다고 할 수 있다.
- <32> 공유전송채널을 사용하여 데이터를 전송할 때 MAC-c/sh 계층에서 MAC PDU의 헤더에 C-RNTI 또는 U-RNTI를 포함하여 전송한다. 이때, MAC PDU의 헤더에는 포함된 RNTI의 종류를 알려주는 단말식별자종류지시자(UE ID Type Indicator)도 함께 포함된다.



- <33> 도2는 3GPP 무선접속망 규격을 기반으로 한 단말과 UTRAN(100)사이의 무선접속 인터페이스(Radio Access Interface) 프로토콜의 구조를 나타낸다.
- <34> 도2의 무선접속인터페이스 프로토콜은 수평적으로 물리계층, 데이터링크계층 및 네트워크계층으로 이루어지며, 수직적으로는 데이터정보 전송을 위한 사용자평면(User Plane)과 제어신호(Signaling)전달을 위한 제어평면(Control Plane)으로 구분된다.
- <35> 상기 사용자평면은 음성이나 IP 패킷의 전송등과 같이 사용자의 트래픽정보가 전달되는 영역이고, 상기 제어평면은 망의 인터페이스나 호의 유지 및 관리 등의 제어정보가 전달되는 영역을 나타낸다.
- <36> 도2의 프로토콜 계층들은 통신시스템에서 널리 알려진 개방형 시스템간 상호접속(Open System Interconnection; OSI) 기준모델의 하위 3개 계층을 바탕으로 L1(제1계층), L2(제2계층), L3(제3계층)로 구분될 수 있다.
- <37> 이하, 상기 도2의 각 계층을 설명한다.
- <38> 상기 L1계층 즉, 물리(Physical)계층은 다양한 무선전송 기술을 이용하여 상위 계층에 정보전송 서비스(Information Transfer Service)를 제공한다. 물리계층은 상위계층인 매체접속제어(Medium Access Control)계층과 전송채널(Transport Channel)을 통해 연결되어 있다. 전송채널에는 매체접속제어계층과 L1계층인 물리계층 사이의 데이터가 이동한다.
- <39> 전송채널을 통해 전송되는 데이터는 전송시간간격(Transmission Time Interval; 이하 TTI라 약칭함)에 맞추어 전달된다. 물리채널은 프레임(Frame)이라 불리는 데이터를 일정한 시간 단위로 나누어 전달한다. 단말과 UTRAN 사이에서 전송채널의 동기를 맞추기 위해 Connection Frame Number(이하 CFN이라 약칭함)이 사용된다. 페이징채널(PCH)을 제외한 나머지 전송채널의 경우



CFN값의 범위는 '0'에서 '255'까지이다. 즉, CFN은 256 프레임을 주기로 반복 순환된다. CFN 이외에도 시스템프레임넘버(System Frame Number; 이하 SFN이라 약칭함)가 물리채널의 동기를 맞추기 위해 사용된다. SFN값의 범위는 '0'에서 '4095'까지이며, 4096 프레임을 주기로 반복된다.

<40> 상기 L2계층에는 매체접속제어(Medium Access Control; 이하 MAC이라 약칭함)계층, 무선링크제어(Radio Link Control; 이하 RLC라 약칭함)계층, 방송/멀티캐스트제어(Broadcast/Multicast Message ; 이하 BMC라 약칭함)계층, 패킷데이터수렴프로토콜(Packet Data Convergence Protocol; 이하 PDCP라 약칭함)계층이 있다.

<41> MAC계층은 무선자원의 할당 및 재할당을 위한 MAC 파라미터의 재할당 서비스를 제공하며, 상위 계층인 RLC계층과 논리채널(Logical Channel)로 연결되어 있다. 전송되는 정보의 종류에 따라 다양한 논리채널이 제공되는데, 일반적으로 제어평면의 정보를 전송할 경우에는 제어채널(Control Channel)을 이용하고, 사용자 평면의 정보를 전송하는 경우에는 트래픽 채널(Traffic Channel)을 사용한다. 이러한 MAC계층은 관리하는 전송채널의 종류에 따라 MAC-b 부계층(Sublayer), MAC-d 부계층, MAC-c/sh 부계층으로 구분할 수 있다. MAC-b 부계층은 시스템 정보(System Information)의 방송을 담당하는 전송채널인 BCH(Broadcast Channel)의 관리를 담당한다. MAC-c/sh 부계층은 다른 단말들과 공유되는 FACH(Forward Access Channel)이나 DSCH(Downlink Shared Channel) 등의 공유전송채널을 관리한다. UTRAN에서 MAC-c/sh 부계층은 CRNC에 위치하고, 셀내의 모든 단말이 공유하는 채널들을 관리하므로 각 셀에 대해서 하나씩 존재한다. 그리고 각 단말에도 하나씩의 MAC-c/sh 부계층이 존재한다. MAC-d 부계층은 특정 단말에 대한 전용전송채널인 DCH(Dedicated Channel)의 관리를 담당한다. 따라서 UTRAN의 MAC-d 부계



층은 해당 단말의 관리를 담당하는 SRNC에 위치해 있고, 각 단말에도 하나씩의 MAC-d 부계층이 존재한다.

<42> RLC계층은 신뢰성 있는 데이터의 전송을 지원하며, 상위계층으로부터 내려온 RLC 서비스데이터 단위(Service Data Unit : 이하, SDU라 약칭함)의 분할 및 연결 (Segmentation and Concatenation) 기능을 수행할 수 있다. 상위로부터 전달된 RLC SDU는 RLC계층에서 처리용량에 맞게 크기가 조절된 후 헤더(Header)정보가 더해져 프로토콜데이터단위(Protocol Data Unit; 이하, PDU라 약칭함)의 형태로 MAC계층에 전달된다. RLC계층에는 상위로부터 내려온 RLC SDU 또는 RLC PDU들을 저장하기 위한 RLC버퍼가 존재한다.

<43> BMC계층은 핵심 망에서 전달된 셀 방송 메시지(Cell Broadcast Message; 이하 CB 메시지라 약칭함)를 스케줄링하고, 특정 셀(들)에 위치한 단말들에게 방송하는 기능을 수행할 수 있도록 한다. UTRAN 측면에서 보면, 상위로부터 전달된 CB 메시지는 메시지 ID, Serial Number, coding scheme등의 정보가 더해져 BMC 메시지의 형태로 RLC 계층에 전달되고, 논리채널 CTCH (Common Traffic Channel)를 통해 MAC 계층에 전달된다. 논리채널 CTCH는 전송채널 FACH (Forward Access Channel)와 물리채널 S-CCPCH (Secondary Common Control Physical Channel)에 매핑된다.

<44> PDCP계층은 RLC계층의 상위에 위치하며, IPv4나 IPv6와 같은 네트워크 프로토콜을 통해 전송되는 데이터가 상대적으로 대역폭이 작은 무선 인터페이스상에서 효율적으로 전송될 수 있도록 한다. 이를 위해 PDCP계층은 유선망에서 사용되는 불필요한 제어정보를 줄여주는 기능을 수행하는데, 이러한 기능을 헤더압축(Header Compression)이라 한다. 헤더압축기법은 IETF(Internet Engineering Task Force)라는 인터넷 표준화그룹에서 정의하는 RFC2507과 RFC3095(Robust Header Compression : ROHC)를 사용할 수 있다. 이들 방법은 데이터의 헤더

(Header)부분에서 반드시 필요한 정보만을 전송하도록 하여 보다 적은 제어정보를 전송하므로 전송될 데이터량을 줄일 수 있다.

- <45> L3계층의 가장 하부에 위치한 무선자원제어(Radio Resource Control; 이하 RRC라 약칭함)계층은 제어평면에서만 정의되며, 무선운반자 (Radio Bearer ; 이하 RB라 약칭함)들의 설정, 재설정 및 해제와 관련되어 전송채널 및 물리채널들의 제어를 담당한다. 상기 RB는 단말과 UTRAN 간의 데이터 전달을 위해 제2계층에 의해 제공되는 서비스를 의미하며, 일반적으로 RB가 설정된다는 것은 특정 서비스를 제공하기 위해 필요한 프로토콜 계층 및 채널의 특성을 규정하고 각각의 구체적인 파라미터 및 동작 방법을 설정하는 과정임을 의미한다.
- <46> 참고로, RLC계층은 상위에 연결된 계층에 따라 사용자평면에 속할 수도 있고 제어평면에 속할 수도 있다. 제어평면에 속하는 경우는 RRC계층으로부터 데이터를 전달 받는 경우에 해당되고, 그 외의 경우는 사용자평면에 해당한다.
- <47> 또한, 도2에서 알 수 있듯이 RLC계층과 PDCP계층의 경우에는 하나의 계층 내에 여러개의 엔티티(Entity)들이 존재할 수 있다. 이는 일반적으로 하나의 단말이 다수의 RB(무선운반자)를 갖고 하나의 RB에 대하여 오직 하나의 RLC엔티티 및 PDCP엔티티가 사용되기 때문이다.
- <48> 이하, 상기 MAC 부계층에 대해 설명하기로 한다.
- <49> MAC계층은 RLC와 물리 계층 사이에 존재하며, 주요 기능은 논리채널(Logical channel)과 전송 채널(Transport channel)을 매핑시키는 역할이다. MAC계층에서 이러한 채널 매핑이 필요한 이유는 MAC의 상위 계층과 하위 계층의 채널 처리 방식이 다르기 때문이다. 즉, MAC의 상위 계층에서는 채널이 전송하는 데이터의 내용에 따라 제어평면의 제어채널(Control Channel)과 사용자평면의 트래픽채널(Traffic Channel)로 나누어 처리하는데 반해, 하위 계층에서는 채널의 공



유 여부에 따라 공용채널(Common Channel)과 전용채널(Dedicated Channel)로 나누어 처리하기 때문에, 채널간 매핑은 중요한 의미를 갖는다. 이러한 채널 구조에 대해 그 매핑 관계를 도3에서 설명하기로 한다.

- <50> 도3은 단말(UE) 측에서의 논리채널과 전송채널의 매핑 관계를 도시한 것이다. UTRAN 측에서의 매핑 관계라면 화살표 방향은 반대이다.
- <51> MAC의 또다른 중요한 기능으로 논리채널 다중화(Logical channel multiplexing)를 들 수 있다. MAC은 채널 매핑 시에 여러 논리채널을 하나의 전송채널에 매핑시킴으로써 전송채널의 효율을 높이는 다중화 이득(multiplexing gain)을 얻는다. 이러한 다중화는 간헐적으로 데이터가 전송되는 시그널링 정보나 패킷 데이터에 대해 이득이 높기 때문에, SRB 또는 PS(Packet Service) RAB에 대해 사용된다. CS(Circuit Service) RAB의 경우에는 데이터가 연속적으로 전송되기 때문에, 일반적으로 다중화 기능은 사용되지 않는다. 상기 SRB(Signalling Radio Bearer)는 RB중에서 특별히 단말과 UTRAN 사이에 RRC 메시지나 NAS메시지를 교환하기 위해 사용되는 RB이다.
- <52> 상기와 같은 채널 매핑 및 논리채널 다중화는 채널 선택의 유연성(Flexibility)과 채널 자원의 효율성(Efficiency)이라는 장점이 있지만, 이를 지원하기 위해서는 추가적인 기능들이 필요하다.
- <53> 따라서, MAC에서는 다음과 같은 기능들을 추가로 수행한다.
- <54> 첫째로, Priority Handling을 설명하기로 한다.
- <55> 다양한 채널 매핑 구조를 지원하기 위해 MAC에서는 우선순위 처리(Priority Handling) 기능을 수행한다. 우선순위 처리에는 두 가지 종류가 있는데, 여러 단말 간의 우선순위 처리와 한 단말에 대한 우선순위 처리를 생각해 볼 수 있다. 먼저 하향 링크(Downlink)에서 여러 단말의 데



이터가 FACH나 DSCH 같은 공용전송채널을 통해 전송될 경우, MAC은 우선순위가 높은 단말의 데이터부터 먼저 전송한다. 이는 동적 스케줄링(Dynamic Scheduling) 기능과 관련이 있으며, 공용채널을 전송시간격(Transmission Time Interval, TTI) 마다 단말별로 적절히 할당함으로써 채널 자원의 효율을 높일 수 있다. 한 단말에 속한 여러 논리채널들이 하나의 전송채널에 매핑된 경우, MAC은 논리채널 우선순위(Logical Channel Priority)로부터 우선순위를 결정한다. 이는 전송포맷조합선택(Transport Format Combination selection)과 관련이 있으며, MAC은 우선순위가 높은 논리채널의 데이터를 먼저 전송할 수 있는 전송포맷조합을 선택한다.

<56> 둘째로, Transport Format Combination selection을 설명하기로 한다.

<57> MAC은 물리계층으로 전송채널을 통해 전송블럭(Transport Block; 이하 TB라 약칭함) 들을 전송한다. 전송포맷(Transport Format; 이하 TF라 약칭함)이란 하나의 전송채널에 대해 이 전송채널이 전송하는 TB의 크기와 개수에 대한 규정을 뜻한다. 이렇게 특정 전송채널에 대한 TF를 결정할 때 MAC은 물리계층에서의 전송채널 다중화(Transport Channel Multiplexing)까지 고려해야 한다. 전송채널 다중화란 여러 개의 전송채널들을 하나의 코드복합전송채널(Coded Composite Transport Channel, CCTrCH)로 매핑하는 것으로, 이 기능 자체는 물리계층에서 수행하지만, MAC은 TF 결정 시에 동일한 CCTrCH로 매핑되는 모든 전송채널에 대해 고려해야 한다.

<58> 실제로 물리계층에서 처리하는 데이터의 양은 CCTrCH를 통해 전송되는 양이기 때문에, MAC은 CCTrCH를 고려하여 각 전송채널의 TF를 결정해야 하며, 이때 TF들의 조합을 전송포맷조합(Transport Format Combination, TFC)이라고 한다. 이러한 TFC는 MAC이 자체적으로 결정할 수 있는 것이 아니며, 무선자원제어(Radio Resource

Control, RRC) 계층이 알려주는 사용 가능한 TFC의 집합(TFC Set; 이하 TFCS라 약칭함) 중에서 하나를 선택해야 한다. 즉, RRC는 초기 설정 시 MAC에게 하나의 CTrCH에 대해 사용 가능한 TFCS를 알려주며, MAC은 매 TTI 마다 TFCS 내에서 적절한 TFC를 선택하는 것이다.

- <59> 주어진 TFCS 내에서 매 TTI 마다 적절한 TFC를 선택하는 것이 MAC이 수행하는 기능이며, 이는 두 단계로 구성되어 있다. 먼저 CTrCH에 할당된 TFCS 내에서 유효(valid) TFC 집합을 구성하고, 그 후 구성된 유효 TFC 집합 내에서 적절한 TFC를 선택한다.
- <60> 유효 TFC 집합이란 할당된 TFCS 중에서 해당 TTI에 실제로 사용 가능한 TFC들의 집합인데, 이는 매순간 변하는 채널 환경을 고려하기 위함이다. 이러한 유효 TFC 집합 내에서 해당 TTI에 사용할 TFC를 선택할 때에는 논리채널의 우선순위를 기준으로 선택한다. 즉, 우선순위가 높은 논리채널의 데이터를 우선적으로 전송할 수 있는 TFC를 선택하는 것이다.
- <61> 따라서, TFC 선택은 우선순위 처리 기능과도 관련이 있다. 상향 링크(Uplink)의 공용전송채널인 RACH나 CPCH 등은 하나의 전송채널이 하나의 CTrCH를 구성하기 때문에 이들 채널에 대해서는 TFC 대신 TF 선택이라고 한다.
- <62> 셋째로, Identification을 설명하기로 한다.
- <63> MAC에서 식별(Identification) 기능이 필요한 이유는, 첫째 공용전송채널은 여러 UE가 공유해서 사용하므로 단말에 대한 식별이 필요하며, 둘째 논리채널 다중화로 인해 각각의 논리채널에 대한 식별이 필요하기 때문이다.
- <64> 따라서, 종래 기술에서 MAC은 식별을 위해 MAC PDU의 헤더에 도4와 같이 3가지 필드를 삽입한다. 도4는 종래의 DSCH를 위한 MAC PDU 구조를 도시한 것이다. MAC 헤더의 필드들은 반드시 존재하는 것은 아니며, 논리채널과 전송채널의 매핑 관계에 의해 존재 여부가 결정된다.



- <65> 단말에 대한 식별은 DCCH나 DTCH 같은 전용논리채널이 RACH, FACH, CPCH, DSCH, USCH 같은 공용전송채널에 매핑될 때 필요하다. 이를 위해 MAC은 헤더의 UE-ID 필드에 UE에 대한 식별 정보인 무선망임시식별자(Radio Network Temporary Identity, RNTI)를 추가하여 전송한다. 이때, RNTI의 종류에는 U-RNTI (UTRAN RNTI), C-RNTI (Cell RNTI) 및 DSCH-RNTI 세가지가 있기 때문에, 어떤 RNTI가 사용되었는가를 알려주는 UE-ID type 필드도 추가하여 전송한다.
- <66> 전용논리채널 간의 식별은 C/T 필드를 통해 이루어진다. 전용논리채널에 대해서는 특별히 C/T 필드를 이용해 식별하는 이유는, 첫째, 전용논리채널은 다른 논리채널과는 달리 하나의 전송채널에 여러 개가 매핑될 수 있으며, 둘째, 전용논리채널은 담당무선망제어기(Serving Radio Network Controller, SRNC)에 있는 MAC-d에서 처리하는데 반해, 다른 논리채널은 제어무선망제어기(Control Radio Network Controller, CRNC)에 있는 MAC-c/sh에서 처리하기 때문이다. 한 전송채널에 매핑되는 전용논리채널들은 각각 논리채널 식별자(Logical channel identity)를 가지고 있으며, 이 값이 C/T 필드 값으로 사용된다. 만약 전송채널 내에 전용논리채널이 하나만 존재한다면 C/T 필드는 사용되지 않는다.
- <67> 도5는 UMTS의 FDD방식(상향링크와 하향 링크의 주파수가 다름)의 경우에 있어서, 논리채널과 전송채널의 매핑 관계에 따른 MAC 헤더의 정보를 도시한 것이다. 여기서, 'C/T' 필드는 전용논리채널(DCCH 또는 DTCH)이 여러 개 매핑될 때만 존재하며, 'N' 표시는 아무런 헤더가 없음을 뜻하고, '-' 표시는 매핑 관계가 없음을 뜻한다. UE-ID 필드는 항상 UE-ID type 필드와 함께 존재하므로 'UE-ID'로만 표기하였다.
- <68> 네째로, Traffic Volume Measurements and Transport Channel Type Switching에 대하여 설명하기로 한다.



- <69> RRC가 동적으로 무선베어러를 제어할 수 있도록 지원하기 위해, MAC은 트래픽 양 측정과 전송 채널 타입 변경의 두 가지 기능을 수행한다.
- <70> 예를 들어, 트래픽 양 측정은 전송채널에 대해 행해지며, MAC은 매 TTI 마다 전송채널에 매핑된 모든 논리채널의 RLC 버퍼량을 측정하고, 이들을 합하여 전송채널 트래픽 양(Transport Channel Traffic Volume)을 계산한다. 이때, 전송채널 트래픽 양은 앞으로 전송채널이 전송해야 할 데이터 양으로서, 해당 전송채널이 측정된 데이터 양을 전송하기에 충분한가에 대한 판단의 근거가 된다. 이러한 판단 자체는 RRC가 내리며, MAC은 이를 위해 측정된 결과를 RRC에 보고해야 한다.
- <71> 보고는 매 TTI에 수행되는 측정과는 달리 특정한 조건이 만족될 때 수행되는데, 측정 결과가 임계값을 벗어날 때 보고하는 이벤트 트리거(Event Trigger) 방식과 일정 시간마다 보고하는 주기적(Periodical) 방식의 두 가지가 있다.
- <72> 측정 결과를 보고 받은 RRC는 각 무선베어러에 대해 현재의 전송채널이 적합한가를 판단하고, 적합하지 않은 경우에는 무선베어러의 전송채널을 변경하도록 MAC에 명령한다. 결국 전송채널 타입 변경은 주어진 데이터 양에 맞게 적절한 전송채널을 선택하여 사용함으로써, 전송채널의 자원을 효율적으로 관리하는 기능이다.
- <73> 이하, 상기 DSCH 채널에 대해 설명하기로 한다.
- <74> DCH를 주로 사용하면 통신 세션 동안의 특정 시간에 데이터가 몰리는 버스트(burst)한 특성을 가지는 데이터 전송의 경우에 코드 분할된 채널의 효율성이 문제가 되고, 사용 코드의 부족도 문제가 된다. 이를 해결하기 위하여 여러 개의 스크램블링 코드(scrambling code)를 사용할 수 있다. 그러나, 이것은 코드 분할된 채널의 효율성을 증가시키지 못하며, 수신기의 복잡도를 증



가시키게 된다. DSCH는 전용 콘트롤(dedicated control) 또는 트래픽 데이터(traffic data) 등을 전송하는 여러 명의 사용자에게 의해 공유되는 채널이다. 여러 사용자들은 코드 멀티플렉싱(code multiplexing)을 행함으로써 하나의 채널을 공유한다. 그래서 DSCH는 일련의 코드세트(set)로 정의할 수 있다. 상향링크(Up link)에서와 달리 하향 링크(Down link)에서는 사용 코드 부족 (code shortage) 의 문제가 발생한다. 이것은 하나의 기지국에서의 한 섹터(sector)에서 가질 수 있는 코드 수가 제한되어 있고, 이것이 확산율 (SF, spreading factor)과 관계가 있어서 전송률이 높은 경우에는 낮은 확산율을 사용해야 하므로 물리 채널 수가 작아지게 된다. 또한 이러한 데이터 서비스의 경우 통상 버스트(burst)한 특성을 가진다. 이것은 계속적으로 하나의 채널을 한 서비스에 할당할 경우, 코드를 효율적으로 사용하기 힘들게 된다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 하나의 채널을 다수의 사용자가 공유하여 사용하는 방식을 이용한다. 하나의 채널을 공유하기 위하여 코드 멀티플렉싱(code multiplexing)을 사용한다. 그리고 코드 할당을 매 무선프레임(Radio Frame)마다 시행한다(time multiplexing).

<75> 이하, 멀티미디어 방송/멀티캐스트서비스(Multimedia Broadcast/Multicast Service; 이하 MBMS로 약칭함)에 대해 설명하기로 한다.

<76> CBS는 다음과 같은 한계가 있다. 첫째, CBS 메시지의 최대 길이가 1230 octet으로 제한되어 있다. 따라서, 멀티미디어 데이터를 방송 또는 멀티캐스트하는 용도로는 적당하지 않다. 둘째, CBS 메시지는 특정 셀에 있는 모든 단말에게 방송되므로, 특정 단말 그룹에게만 서비스를 제공하는 멀티캐스트가 무선상에서 가능하지 않다.



- <77> 이러한 이유로 MBMS라 불리는 새로운 서비스가 제안되었다. MBMS는 단방향 점대다 운송자 서비스(Point-to-Multipoint Bearer Service)를 이용하여 오디오, 그림, 영상등의 멀티미디어 데이터를 복수의 단말에게 전달하는 서비스이다.
- <78> MBMS는 방송 모드와 멀티캐스트 모드로 나뉜다. 즉, MBMS 서비스는 MBMS 방송서비스와 MBMS멀티캐스트 서비스로 나뉜다.
- <79> 먼저 MBMS 방송 모드는 방송지역(Broadcast Area)에 있는 모든 사용자들에게 멀티미디어 데이터를 전송하는 서비스이다. 이 때 방송지역이란 방송서비스가 가능한 영역을 말한다. 한 PLMN 내에는 하나 이상의 방송 지역이 존재할 수 있으며, 하나의 방송지역에서 하나 이상의 방송서비스가 제공될 수 있다. 또한 하나의 방송서비스가 여러 방송지역에 제공될 수도 있다. 사용자들이 임의의 방송서비스를 수신하기 위한 절차는 다음과 같다.
- <80> 1. 사용자들은 네트워크에서 제공하는 서비스안내(service announcement)를 수신한다. 여기서, 서비스안내란 앞으로 제공될 서비스들의 목록과 관련 정보를 단말에게 알려주는 행위를 말한다.
- <81> 2. 네트워크는 해당 방송 서비스를 위한 운반자(Bearer)를 설정한다.
- <82> 3. 사용자들은 네트워크에서 제공하는 서비스통지(Service Notification)를 수신한다. 여기서 서비스통지란 전송될 방송 데이터에 대한 정보를 단말에게 알려주는 행위를 말한다.
- <83> 4. 사용자들은 네트워크가 전송하는 방송 데이터를 수신한다.
- <84> 5. 네트워크는 해당 방송 서비스를 위한 운반자를 해지한다.
- <85> 그리고, MBMS 멀티캐스트 모드는 멀티캐스트지역(Multicast Area)에 있는 어떤 특정 사용자 그룹에게만 멀티미디어 데이터를 전송하는 서비스이다. 이때, 멀티캐스트지역이란 멀티캐스트 서



비스가 가능한 영역을 말한다. 한 PLMN내에는 하나 이상의 멀티캐스트지역이 존재할 수 있으며, 하나의 멀티캐스트지역에서 하나 이상의 멀티캐스트서비스가 제공될 수 있다. 또한 하나의 멀티캐스트서비스가 여러 멀티캐스트지역에 제공될 수도 있다. 사용자들이 임의의 멀티캐스트 서비스를 수신하기 위한 절차는 다음과 같다.

- <86> 1. 사용자는 멀티캐스트가입그룹(Multicast Subscription Group)에 가입(Subscription)해야 한다. 이 때, 가입이란 서비스 제공자(Service Provider)와 사용자간에 관계를 설정하는 행위를 말한다. 멀티캐스트가입그룹이란 가입절차를 거친 사용자들의 집단을 말한다.
- <87> 2. 멀티캐스트가입그룹에 가입한 사용자들은 네트워크에서 제공하는 서비스안내(service announcement)를 수신한다. 여기서 서비스안내란 앞으로 제공될 서비스들의 목록과 관련 정보를 단말에게 알려주는 행위를 말한다.
- <88> 3. 멀티캐스트가입그룹에 가입한 사용자가 특정 멀티캐스트 서비스를 수신하기 위해 멀티캐스트그룹(Multicast Group)에 참가(Joining)한다. 이 때, 멀티캐스트그룹이란 특정 멀티캐스트서비스를 수신하는 사용자 집단을 말한다. 참가란 특정 멀티캐스트서비스를 수신하고자 모인 멀티캐스트그룹에 합류하는 행위를 말한다. 참가하는 행위는 다른 말로 MBMS 멀티캐스트활성화(MBMS Multicast Activation)라 불린다. MBMS 멀티캐스트활성화 또는 참가 과정을 통해 사용자는 특정 멀티캐스트 데이터를 수신할 수 있게 된다.
- <89> 4. 네트워크는 해당 멀티캐스트 서비스를 위한 운반자를 설정한다.
- <90> 5. 멀티캐스트그룹에 참가한 사용자는 네트워크에서 제공하는 서비스 통지(Service Notification)를 수신한다. 여기서 서비스 통지란 전송될 멀티캐스트 데이터에 대한 정보를 단말에게 알려주는 행위를 말한다.



- <91> 6. 사용자들은 네트워크가 전송하는 멀티캐스트 데이터를 수신한다.
- <92> 7. 네트워크는 해당 멀티캐스트 서비스를 위한 운반자를 해지한다.
- <93> MBMS 사용자 데이터는 UTRAN 프로토콜의 사용자평면에 위치하는 PDCP, RLC, MAC 계층 및 물리 계층을 서비스를 이용하여 RNC에서 기지국을 거쳐서 단말로 전송된다.
- <94> 상기 과정을 요약하면, CN에서 전달된 MBMS 사용자데이터는 PDCP 계층에서 헤더압축을 수행한 후 RLC UM SAP을 통해 RLC UM 엔터티로 전달되고, RLC UM 엔터티는 다시 논리채널인 공통트래픽채널을 통해서 MAC 계층에 전달한다. MAC 계층은 전달 받은 데이터에 MAC 헤더를 붙인 후 공통전송채널을 통해 기지국의 물리계층에 전달하며, 물리계층에서 코딩과 변조 등의 과정을 거친 후에 공통물리채널을 통해 단말로 전송된다.
- <95> MBMS를 위한 RB인 MBMS RB는 핵심망에서 UTRAN으로 전달된 하나의 특정 MBMS 서비스의 사용자 데이터를 특정한 단말그룹에게 전송하는 역할을 수행한다. MBMS RB는 크게 점대다(Point to Multipoint)와 점대점(Point to Point)로 나눌 수 있다. UTRAN은 MBMS 서비스를 제공하기 위해서 이 두가지 종류의 MBMS RB중 하나를 선택하여 사용한다. MBMS RB를 선택하기 위해 UTRAN은 하나의 셀내에 존재하는 특정 MBMS 서비스의 사용자수를 먼저 파악한다. UTRAN은 UTRAN은 내부적으로 문턱값을 설정하는데, 해당 셀에 존재하는 사용자수가 문턱값보다 적을 경우 점대점 MBMS RB를 설정하고, 해당 셀에 존재하는 사용자수가 문턱값 보다 많을 경우 점대다 MBMS RB를 설정한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <96> 그런데, 종래 기술에서 DSCH가 멀티캐스트 서비스를 제공하기 위해서는 점대다 무선 베어러를 지원해야 한다. 이때 논리채널 CTCH와 같은 공용논리채널이 DSCH에 매핑될 수 있어야 한다.

<97> 그러나, 종래의 DSCH는 전용논리채널 데이터만을 전송하였으므로, DSCH에 매핑되는 논리채널의 종류를 구분하기 위한 필드가 MAC PDU의 헤더에 들어 있지 않았다. 따라서, 종래 방식과 같이 DSCH전송시에 MAC PDU의 헤더에 논리채널의 종류를 구분하기 위한 필드가 들어 있지 않다면 단말이 DSCH를 통해 수신한 데이터를 어떤 논리채널로 전달해야 할 지 판단할 수 없어 에러가 발생하는 문제점이 있다.

<98> 따라서, 본 발명은 상기 종래의 문제점을 해결하기 위하여 공유 채널을 통하여 멀티캐스트 서비스 데이터를 전송할 때 서비스 데이터의 유형을 구분할 수 있도록 하는 방법과 장치를 제공함에 목적이 있다. 특히, 유럽식 IMT-2000시스템인 UMTS (Universal Mobile Telecommunications System)에 있어서, 다양한 특성을 갖는 고속의 데이터를 멀티캐스트하는 멀티미디어 방송 및 멀티캐스트 서비스를 효율적으로 제공할 수 있게 하는 데이터 전송 방법과 장치를 제공함에 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<99> 본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위하여 특정 단말기가 일정한 시간동안 사용할 수 있고, 복수의 단말기가 공유하는 공유채널을 제공하는 무선 통신 시스템에 있어서, 그 공유 채널을 일정한 시간동안 하나의 단말기 또는 복수의 단말기에 의해 사용될 수 있도록 하고, 그 공유 채널을 통하여 전송되는 데이터는 해당 데이터가 하나의 단말기에 의해 사용되는 데이터인지 복수의 단말기에 의해 사용되는 데이터인지 알려주는 지시자를 포함하도록 하여 구성한다.

<100> 바람직하게는, 상기 지시자는 매체접속제어 계층에서 하위 계층으로 데이터를 전달할 때 부가되도록 하고, 셀 내 모든 단말의 공통적인 자원을 관리하는 매체접속제어 계층 모듈이 이 기능을 담당하도록 한다.



- <101> 또한, 본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위하여 일정한 시간동안 하나의 단말기 또는 복수의 단말기에 의해 사용될 수 있고, 복수의 단말기가 공유할 수 있는 공유채널을 사용하는 무선 통신 단말기에 있어서, 상기 공유 채널을 통하여 전송되는 데이터를 수신하여, 데이터에 포함되어 해당 데이터가 하나의 단말기에 의해 사용되는 데이터 인지 복수의 단말기에 의해 사용되는 데이터 인지 알려주는 지시자를 판독하고, 판독 결과 그 지시자가 복수의 단말기에 의해 사용되는 데이터임을 지시하는 경우 수신한 데이터를 공용 채널을 통해 상위 계층으로 전달하도록 하고, 그 지시자가 하나의 단말기에 의해 사용되는 데이터임을 지시하는 경우 수신한 데이터를 전용 채널을 통해 상위 계층으로 전달하도록 한다.
- <102> 바람직하게는, 지시자의 판독은 공용 자원을 관리하는 매체접속제어 계층 모듈에서 이루어지고, 상위 계층인 무선 링크 제어 계층으로의 전달은 그 지시자가 복수의 단말기에 의해 사용되는 데이터임을 지시하는 경우는 바로 전달하고, 그 지시자가 하나의 단말기에 의해 사용되는 데이터임을 지시하는 경우는 전용자원을 관리하는 매체접속제어 계층 모듈을 경유하여 전달 되도록 한다.
- <103> 또한 본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위하여 점대다 무선베어러 데이터를 DSCH를 통해 전송할 때 단말이 DSCH를 통해 수신한 데이터를 어떤 논리채널로 전달해야 할 지 판단할 수 있도록 DSCH가 전송하는 MAC PDU의 헤더에 TCTF(Target Channel Type Field) 필드를 삽입하여 구성함을 특징으로 한다.
- <104> 이를 위해 UTRAN의 MAC-c/sh가 DSCH에 매핑되는 데이터에 대해 TCTF 다중화 기능을 수행하도록 구성한다. 본 발명에서 DSCH는 점대다 무선베어러 서비스를 제공하고, CTCH같은 공통 트래픽 채널의 데이터를 특정 단말그룹에게 전송한다.



- <105> 이하, 본 발명에서는 종래의 DSCH와 구분하기 위해서 점대점 무선베어러 서비스를 제공하는 DSCH를 점대다 DSCH라 부르기로 한다.
- <106> MAC은 CTCH를 통해 DSCH로 전달되는 RLC PDU에 MAC 헤더정보를 붙인 후 MAC PDU 즉, 전송블록을 구성한 후 DSCH를 통해 물리계층으로 전달한다.
- <107> 이하, 본 발명을 도면에 의거 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <108> 도6는 본 발명에서 점대다 DSCH를 위한 MAC PDU의 구조를 도시한 것이다. 즉, 도5는 CTCH같은 공용논리채널이 DSCH에 매핑될 경우 DSCH로 전송되는 MAC PDU의 구조를 도시한 것으로, 이를 설명하면 다음과 같다.
- <109> 도6에서 MAC 헤더정보로 포함되는 것은 TCTF, UE ID Type, MBMS식별자(m-RNTI)가 있다.
- <110> 상기 TCTF(Target Channel Type Field)필드는 해당 DSCH가 전용논리채널 DTCH/DCCH와 매핑되는지 또는 CTCH같은 공용논리채널에 매핑되는지의 여부를 단말이 판단할 수 있도록 한다. TCTF는 DCCH와 DTCH 같은 전용논리채널이 다른 논리채널들과 함께 매핑될 수 있는 전송채널에서 필요하다. 즉, TCTF는 RACH와 FACH에서도 필요하며, TDD의 경우에는 USCH와 DSCH에서도 필요로 한다. FDD의 경우에 대해서만 살펴보면, FACH의 TCTF는 매핑된 논리채널이 BCCH인지, CCCH인지, CTCH인지, 아니면 전용논리채널(DCCH 또는 DTCH)인지를 식별하며, RACH의 경우에는 CCCH인지 전용논리채널인지를 식별한다.
- <111> 그리고, UE ID Type필드는 MAC헤더에 포함되는 UE ID의 종류가 U-RNTI인지, C-RNTI인지, DSCH-RNTI인지, MBMS 식별자인지를 알려준다. 점대점 DSCH의 경우 UE ID로 DSCH-RNTI가 MAC 헤더에 사용된다. 하지만 본 발명의 점대다 DSCH의 경우 UE ID로 MBMS 식별자가 사용된다.



- <112> 도7은 본 발명의 점대다 DSCH를 위한 CRNC의 MAC-c/sh 구조를 도시한 것으로, 이를 설명하면 다음과 같다.
- <113> 도7에서 RLC UM 엔터티(711)는 MBMS 점대다 무선베어러마다 하나씩 존재한다. 서로 다른 RLC UM 엔터티는 서로 다른 QoS를 가지는 MBMS 데이터를 전송한다. 하나의 RLC UM 엔터티(711)는 하나의 CTCH(730)를 갖는다.
- <114> 도7에서 MAC(720)은 CTCH(730)를 통해 RLC PDU를 전달받는다. 이후, MAC(720)은 RLC PDU에 TCTF, UE ID Type, MBMS식별자(m-RNTI)를 붙인다(721,723,724). 이후, MAC(720)은 우선순위 처리(Priority Handling) 기능을 수행한다(725). 이때, MAC(720)은 MBMS 멀티캐스트 그룹(또는 MBMS 서비스) 간에 우선순위 처리, 하나의 MBMS 멀티캐스트 그룹(또는 하나의 MBMS 서비스)에 대한 우선순위 처리, 그리고 MBMS 멀티캐스트 그룹(또는 MBMS 서비스)내에서 데이터간 우선순위 처리를 수행할 수 있다.
- <115> 가령 하향 링크(Down link)에서 여러 MBMS 멀티캐스트 그룹의 데이터가 FACH나 DSCH 같은 공용 전송채널을 통해 전송될 경우, MAC(720)은 우선순위가 높은 MBMS 데이터부터 먼저 전송한다. 이는 동적 스케줄링(Dynamic Scheduling) 기능과 관련이 있으며, 공용채널을 전송시간간격(Transmission Time Interval, TTI) 마다 단말 별로 적절히 할당함으로써 채널 자원의 효율을 높일 수 있다.
- <116> 그리고, 한 MBMS 서비스 또는 한 MBMS 멀티캐스트 그룹에 속한 여러 논리채널들이 하나의 전송 채널에 매핑된 경우, MAC(720)은 논리채널 우선순위(Logical Channel Priority)로부터 우선순위를 결정한다. 이는 전송포맷조합선택(Transport Format Combination selection)과 관련이 있으며, MAC은 우선순위가 높은 논리채널의 데이터를 먼저 전송할 수 있는 전송포맷조합(TFC)을 선택한다(726). MAC(720)은 점대다 DSCH 채널로 전송될 데이터들의 전송포맷조합(TFC)을 선택

(726)한 후, 매 전송시간간격마다 해당 MAC PDU가 전송될 PDSCH의 채널코드를 선택한다. 특정 PDSCH 무선프레임에서 PDSCH 채널코드는 해당 MBMS 서비스 또는 MBMS 멀티캐스트 그룹 데이터를 전송하는데 사용된다.

<117> 도8은 본 발명의 점대다 DSCH를 위한 단말의 MAC-c/sh 구조를 도시한 것으로 이를 설명하면 다음과 같다.

<118> MBMS 멀티캐스트 그룹에 속한 단말의 물리계층은 먼저 DCH을 통해 DSCH 제어정보를 수신한 후, 그 수신한 DSCH 제어정보의 내용에 따라 상기 특정 무선프레임 동안 DSCH을 수신할 지 여부를 결정한다.

<119> 만일 상기 DSCH 제어정보가 특정 무선프레임 동안 DSCH을 수신해야 함을 알려줄 경우, 상기 단말의 물리계층은 상기 DSCH 제어정보를 이용하여 상기 특정 무선프레임 동안 DSCH을 수신한 후, 상기 MAC PDU를 디코딩하여 전송채널을 통해 단말의 MAC-c/sh계층(820)으로 전달한다.

<120> 단말의 MAC-c/sh계층(820)은 수신한 MAC PDU에 삽입된 TCTF 필드의 정보가 논리채널 DTCH 또는 DCCH매핑을 알려줄 경우 종래의 점대점 DSCH 기술과 같이 동작한다. 즉, UE ID Type 필드를 판독(822)하여 헤더에 포함된 UE ID가 자신의 것인지를 판별하고, 만일 UE ID가 자신의 것이면 해당 MAC PDU를 MAC-d 계층(820)으로 전달한다.

<121> 하지만, 단말의 MAC-c/sh계층(820)이 수신한 MAC PDU에 삽입된 TCTF 필드의 정보가 공용논리채널, 예를 들어 CTCH 매핑을 알려줄 경우에는, 먼저 UE ID Type 필드가 MBMS RNTI의 포함을 지시하는지 여부를 판독한다(823). 만일 MBMS RNTI의 포함을 지시하지 않을 경우, 해당 MAC PDU를 폐기한다. 반대로, MBMS RNTI의 포함을 지시할 경우, MBMS 식별자 필드를 읽는다. 이후, MBMS 식별자 정보가 단말이 수신하고자 하는 멀티캐스트 서비스를 지시하지 않을 경우 해당



MAC PDU를 폐기하고, 단말이 수신하고자 하는 멀티캐스트 서비스를 지시할 경우 해당 MAC PDU에 삽입된 논리채널 종류와 식별정보를 이용하여 해당 공용논리채널을 통해 RLC PDU를 단말의 RLC계층(810)으로 전달한다.

【발명의 효과】

- <122> 상기에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은 DSCH가 점대다 무선베어러를 지원할 경우에 매핑되는 논리채널의 종류를 파악하지 못하는 종래의 문제점을 해결하기 위해서, DSCH가 전송하는 MAC PDU의 헤더에 TCTF 필드를 포함하도록 한다.
- <123> 따라서, 본 발명에서 DSCH 데이터를 수신하는 단말의 MAC-c/sh는 데이터가 어떤 종류의 논리채널로부터 전송되었으며, 어떤 논리채널을 통해 단말 RLC 계층으로 전달되어야 할지 파악할 수 있게 됨으로써 에러없이 데이터를 전달할 수 있는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

특정 단말기가 일정한 시간동안 사용할 수 있고, 복수의 단말기가 공유하는 공유채널을 제공하는 무선 통신 시스템에 있어서,

상기 공유 채널은 상기 일정한 시간동안 하나의 단말기 또는 복수의 단말기에 의해 사용될 수 있고,

상기 공유 채널을 통하여 전송되는 데이터는 해당 데이터가 하나의 단말기에 의해 사용되는 데이터인지 복수의 단말기에 의해 사용되는 데이터인지 알려주는 식별자를 포함하는 것을 특징으로 하는 공유채널을 통한 데이터 전송 방법.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 식별자는 매체접속제어 계층에서 하위 계층으로 데이터를 전달할 때 부가되는 것을 특징으로 하는 공유채널을 통한 데이터 전송 방법.

【청구항 3】

제2항에 있어서, 상기 매체접속제어 계층 모듈은 셀 내 모든 단말의 공통적인 자원을 관리하는 매체접속제어 계층 모듈인 것을 특징으로 하는 공유채널을 통한 데이터 전송 방법.

【청구항 4】

일정한 시간동안 하나의 단말기 또는 복수의 단말기에 의해 사용될 수 있고, 복수의 단말기가 공유할 수 있는 공유채널을 사용하는 무선 통신 단말기에 있어서,

상기 공유 채널을 통하여 전송되는 데이터를 수신하는 단계와;



상기 데이터에 포함되어 해당 데이터가 하나의 단말기에 의해 사용되는 데이터 인지 복수의 단말기에 의해 사용되는 데이터 인지 알려주는 식별자를 판독하는 단계와;

상기 식별자가 복수의 단말기에 의해 사용되는 데이터임을 지시하는 경우 상기 수신한 데이터를 공용 채널을 통해 상위 계층으로 전달하는 단계를 포함하여 이루어 지는 것을 특징으로 하는 공유채널을 통한 데이터 수신 방법.

【청구항 5】

제4항에 있어서, 상기 판독하는 단계는 매체접속제어 계층 모듈에서 이루어 지고, 상기 상위 계층은 무선 링크 제어 계층 모듈이며, 상기 공용 채널은 공용 논리 채널인 것을 특징으로 하는 공유채널을 통한 데이터 수신 방법.

【청구항 6】

제4항에 있어서, 상기 식별자가 하나의 단말기에 의해 사용되는 데이터임을 지시하는 경우 상기 수신한 데이터를 전용 채널을 통해 상위 계층으로 전달하는 단계를 포함하여 이루어 지는 것을 특징으로 하는 공유채널을 통한 데이터 수신 방법.

【청구항 7】

제6항에 있어서, 상기 판독하는 단계는 공용 자원을 관리하는 매체접속제어 계층 모듈에서 이루어 지고, 상기 상위 계층으로의 전달은 전용자원을 관리하는 매체접속제어 계층 모듈을 경유하여 이루어 지는 것을 특징으로 하는 공유채널을 통한 데이터 수신 방법.

【청구항 8】

하향 공유채널을 통해 복수의 서비스 데이터들을 전송하는 무선통신 시스템에 있어서,



상위계층에서 수신된 서비스 데이터에 논리채널 식별자를 포함하는 헤더 정보를 부가하여 하위 계층으로 전달하는 매체접속제어계층을 구비하여 구성함을 특징으로 하는 무선통신 시스템의 공유채널을 통한 데이터 전송장치.

【청구항 9】

제8항에 있어서, 헤더 정보는

전용논리채널인지 또는 공용논리채널인지를 알리기 위한 논리채널 식별자와,

데이터를 수신할 단말을 지시하는 단말 식별자를 포함하여 구성함을 특징으로 하는 무선통신 시스템의 공유채널을 통한 데이터 전송장치.

【청구항 10】

제9항에 있어서, 헤더 정보는

단말 식별자의 종류를 알리기 위한 단말 식별자 타입 식별자를 더 포함하여 구성함을 특징으로 하는 무선통신 시스템의 공유채널을 통한 데이터 전송장치.

【청구항 11】

제9항에 있어서, 단말 식별자는

전용논리채널의 데이터를 전달하는 경우 하나의 단말을 지시하기 위한 식별자임을 특징으로 하는 무선통신 시스템의 공유채널을 통한 데이터 전송장치.

【청구항 12】

제11항에 있어서, 단말 식별자는 DSCH-RNTI임을 특징으로 하는 무선통신 시스템의 공유채널을 통한 데이터 전송장치.

【청구항 13】

제9항에 있어서, 단말 식별자는

공용논리채널의 데이터를 전달하는 경우 단말그룹을 지시하기 위한 멀티미디어 방송/멀티캐스트(MBMS) 식별자임을 특징으로 하는 무선통신 시스템의 공유채널을 통한 데이터 전송장치.

【청구항 14】

제8항에 있어서, 매체접속제어계층은

셀 내 모든 단말의 공통적인 자원을 관리하는 매체접속제어 계층(MAC-c/sh)임을 특징으로 하는 무선통신 시스템의 공유채널을 통한 데이터 전송장치.

【청구항 15】

하향 공유채널을 통해 복수의 서비스 데이터들을 전송하는 무선통신 시스템에 있어서,

상위 계층으로부터 전달받은 데이터를 수신할 단말을 지시하는 단말 식별자를 추가하는 수단과,

단말 식별자의 종류를 알리기 위한 식별자를 추가하는 수단과,

논리채널의 종류를 알리기 위한 논리채널식별자를 추가하는 수단을 포함하는 매체접속제어계층을 구비하여 구성함을 특징으로 하는 무선통신 시스템의 공유채널을 통한 데이터 전송장치.

【청구항 16】

제15항에 있어서, 매체접속제어계층은

셀 내의 모든 단말의 공통자원을 관리하는 매체접속제어 계층(MAC-c/sh)임을 특징으로 하는 무선통신 시스템의 공유채널을 통한 데이터 전송장치.

【청구항 17】

하향공유채널을 통해 전송되는 복수의 서비스 데이터를 수신하는 무선통신 시스템에 있어서,
수신 데이터로부터 논리채널 식별자를 분리하는 수단과,
데이터를 수신할 단말을 지시하는 단말 식별자를 분리하는 수단을 포함하는 매체접속제어계층
을 구비하여 구성함을 특징으로 하는 무선통신 시스템의 공유채널을 통한 데이터 전송장치.

【청구항 18】

제17항에 있어서, 매체접속제어계층은
단말에 위치한 공통자원을 관리하는 매체접속제어 계층(MAC-c/sh)임을 특징으로 하는 무선통신
시스템의 공유채널을 통한 데이터 전송장치.

【청구항 19】

제17항에 있어서, 매체접속제어 계층은
수신 데이터에 포함된 논리채널 식별자가 공용논리채널을 지시할 경우 수신한 데이터에 포함
된 단말식별자가 수신하는 단말이 속한 단말그룹을 지시하는지 여부를 판독하는 단계와;
상기 단말 식별자가 수신하는 단말이 속한 단말그룹을 지시할 경우 수신한 데이터를 공용논리
채널을 통해 단말에 위치한 무선링크제어 계층으로 전달하도록 구성하는 것을 특징으로 하는
무선통신 시스템의 공유채널을 통한 데이터 전송장치.

【청구항 20】

제19항에 있어서, 매체접속제어 계층은
상기 단말 식별자가 수신하는 단말이 속한 단말그룹을 지시하지 않을 경우 수신한 데이터를 폐
기하도록 구성하는 것을 특징으로 하는 무선통신 시스템의 공유채널을 통한 데이터 전송장치.



【청구항 21】

제17항에 있어서, 매체접속제어 계층은

수신 데이터에 포함된 논리채널 식별자가 전용논리채널을 지시할 경우 수신한 데이터에 포함된 단말식별자가 수신하는 단말을 지시하는지 여부를 판독하는 단계와;

상기 단말 식별자가 수신하는 단말을 지시할 경우 수신한 데이터를 단말에 위치한 전용자원을 관리하는 매체접속제어 계층 (MAC-d)으로 전달하도록 구성하는 것을 특징으로 하는 무선통신 시스템의 공유채널을 통한 데이터 전송장치.

【청구항 22】

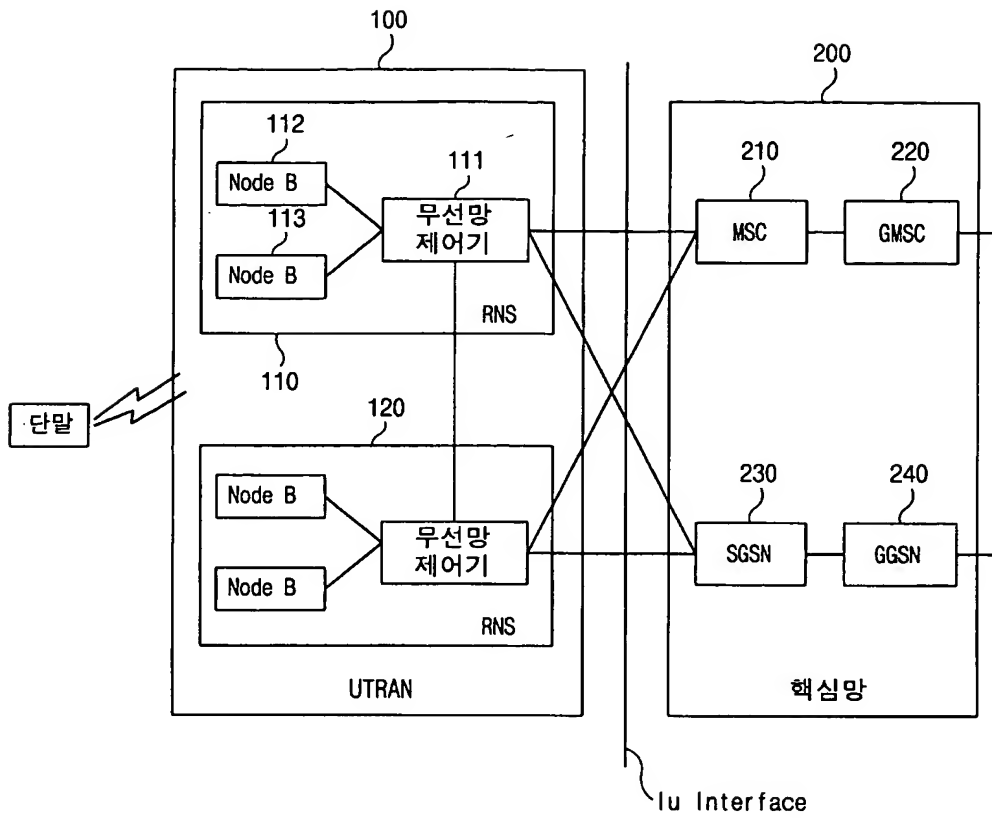
제21항에 있어서, 매체접속제어 계층은

상기 단말 식별자가 수신하는 단말을 지시하지 않을 경우 수신한 데이터를 폐기하도록 구성하는 것을 특징으로 하는 무선통신 시스템의 공유채널을 통한 데이터 전송장치.

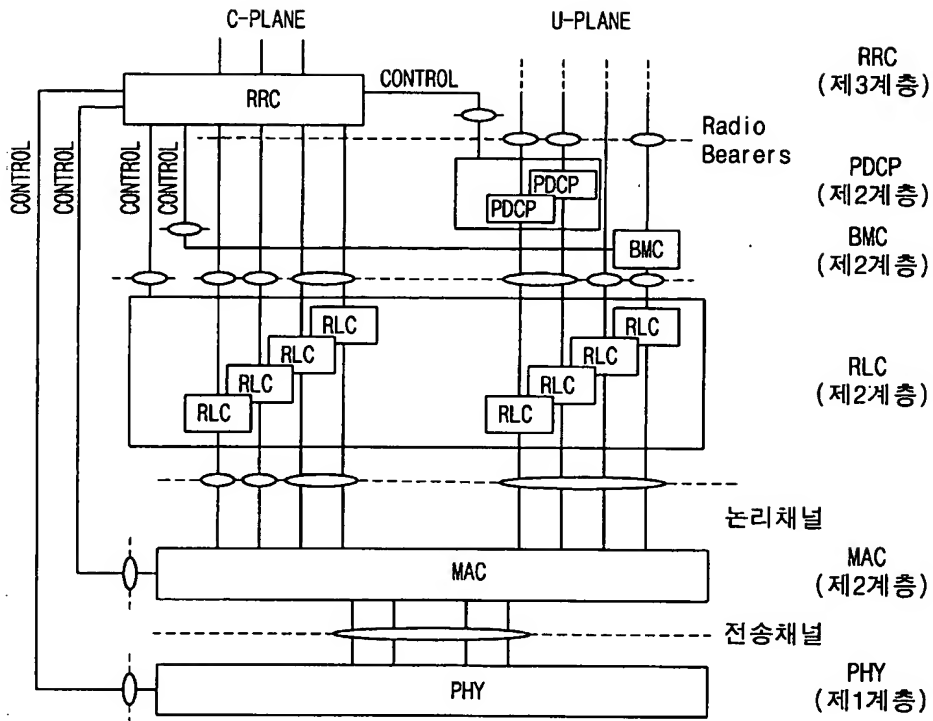


【도면】

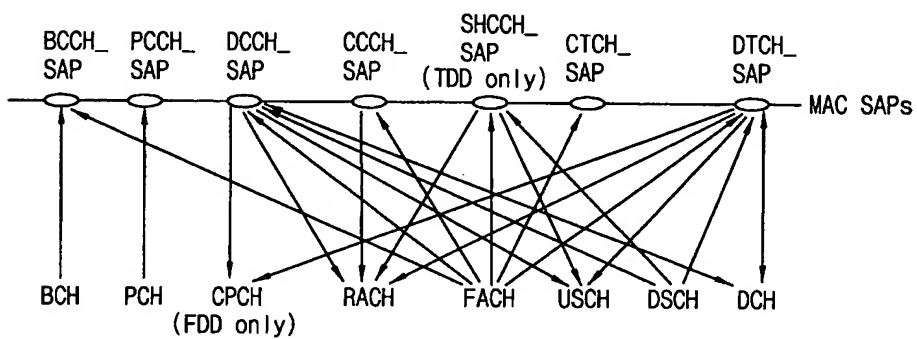
【도 1】



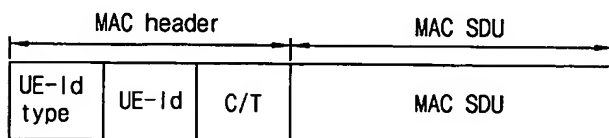
【도 2】



【도 3】



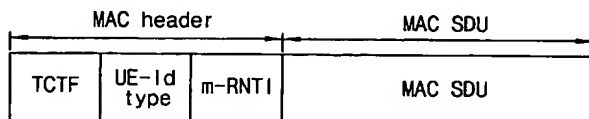
【도 4】



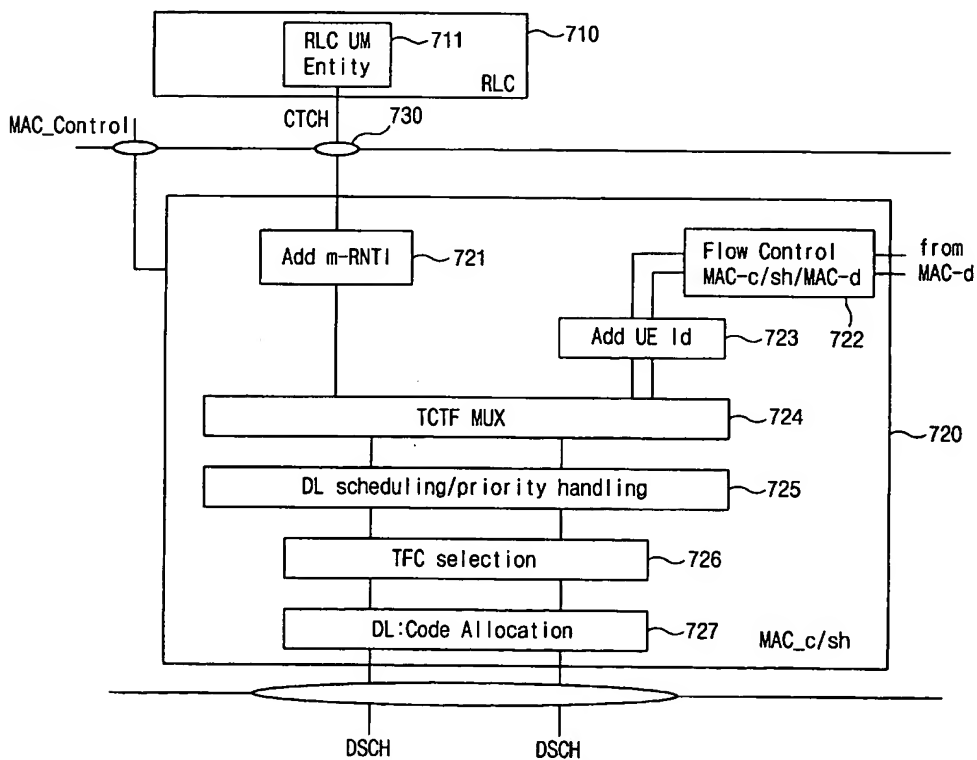
【도 5】

	DCH	RACH	FACH	DSCH	CPCH	BCH	PCH
DCCH or DTCH	C/T	TCTF UE-ID C/T	TCTF UE-ID C/T	UE-ID C/T	UE-ID C/T	-	-
BCCH	-	-	TCTF	-	-	N	-
PCCH	-	-	-	-	-	-	N
CCCH	-	TCTF	TCTF	-	-	-	-
CTCH	-	-	TCTF	-	-	-	-

【도 6】



【도 7】



【도 8】

